



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 H01M 2/22, 10/40	A1	(11) 国際公開番号 WO99/18622 (43) 国際公開日 1999年4月15日(15.04.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/04509		(81) 指定国 CA, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書
(22) 国際出願日 1998年10月6日(06.10.98)		
(30) 優先権データ 特願平9/274118 1997年10月7日(07.10.97) JP		
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)		
(72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 神月きよみ(KOZUKI, Kiyomi)[JP/JP] 〒570-0041 大阪府守口市東御通3-11-25-1120 Osaka, (JP) 上本誠一(UEMOTO, Seiichi)[JP/JP] 〒570-0096 大阪府守口市外島町6-西-609 Osaka, (JP) 藤井隆文(FUJII, Takabumi)[JP/JP] 〒565-0825 大阪府吹田市山田北15-1-614 Osaka, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 岩橋文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.) 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)		
(54) Title: NON-AQUEOUS ELECTROLYTE SECONDARY CELL		
(54) 発明の名称 非水電解質二次電池		
(57) Abstract A non-aqueous electric secondary battery especially of a large-size, comprising a highly reliable collector terminal which has an excellent electrical conductivity and hardly break when a nut is fastened with an excessive torque to the external terminal of the collector terminal. The external terminal of the collector terminal is made of a different metal from that of the portion connected to a lead plate led from electrode plates, and these are integrated by solid phase welding or vacuum brazing. Effective examples of solid phase welding of this case are solid phase diffusion welding, explosion welding and friction welding.		

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl<sup>7</sup>

H01M 2/22

H01M 10/40

## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98801425.4

[43]公开日 2000年1月12日

[11]公开号 CN 1241303A

[22]申请日 1998.10.6 [21]申请号 98801425.4

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

[30]优先权

代理人 王以平

[32]1997.10.7 [33]JP [31]274118/97

[86]国际申请 PCT/JP98/04509 1998.10.6

[87]国际公布 WO99/18622 日 1999.4.15

[85]进入国家阶段日期 1999.5.26

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

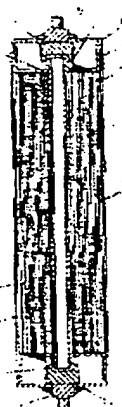
[72]发明人 神月清美 上本诚一 藤井隆文

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 非水电解质二次电池

[57]摘要

提供一种非水电解质二次电池，特别是大型电池，其具有在对外部端子施加过大的力矩来进行螺母紧固之际不会使其端子破损的导电性优良的高可靠性的集电端子。在集电端子中，形成外部端子的部分和连接从极板组导出的引线板的部分是由不同的金属构成的，这些金属是通过固相接合法或真空钎焊法而成为一体化的。作为固相接合的方法扩散接合、爆炸接合、摩擦接合都有效。



ISSN 1008-4274

10116

## 权利要求书

1. 一种非水电解质二次电池,其构成包括由正极板、负极板、隔膜组成的极板组,非水电解质和将这些收纳的电池壳,一端兼作外部端子的正、负极集电端子,其特征在于上述集电端子的另一端与各极板的引线板电连接,正极和负极之中至少有一方的集电端子是由构成突出到电池壳外的外部端子的部分及从电池壳内的极板组导出的引线板连接的部分所构成的,这两部分由异种金属构成,并且异种金属的界面通过固相接合而成为一体化。

2. 如权利要求1所述的非水电解质二次电池,其特征在于固相接合的方法为扩散接合、爆炸接合或摩擦接合。

3. 如权利要求1或2所述的非水电解质二次电池,其特征在于构成正极集电端子的外部端子部分的金属种类是铁(Fe)、镍(Ni)、铜(Cu)或不锈钢,而连接引线板部分的金属种类是铝(Al)。

4. 如权利要求1或2所述的非水电解质二次电池,其特征在于构成负极集电端子的外部端子部分的金属种类是铁(Fe)、镍(Ni)、或不锈钢,而连接引线板部分的金属种类是铜(Cu)。

5. 一种非水电解质二次电池,其构成包括由正极板、负极板、隔膜组成的极板组,非水电解质和将这些收纳的电池壳,一端兼作外部端子的正、负极集电端子,其特征在于上述集电端子的另一端与各极板的引线板电连接,正极和负极之中至少有一方的集电端子是由构成突出到电池壳外的外部端子的部分及从电池壳内的极板组导出的引线板连接的部分所构成的,这两部分由异种金属构成,并且异种金属的界面通过真空钎焊而成为一体化。

6. 如权利要求5所述的非水电解质二次电池,其特征在于构成正极集电端子的外部端子部分的金属种类是铁(Fe)、镍(Ni)、铜(Cu)或不锈钢,而连接引线板部分的金属种类是铝(Al)。

7. 如权利要求5所述的非水电解质二次电池,其特征在于构成负极集电端子的外部端子部分的金属种类是铁(Fe)、镍(Ni)、或不锈钢,而

连接引线板部分的金属种类是铜(Cu).

8.如权利要求1或5所述的非水电解质二次电池，其特征在于其构成包括由正极板、负极板、隔膜组成的极板组，非水电解质和将这些收纳的电池壳，一端兼作外部端子的正、负极集电端子，上述正极和负极之中至少有一方的集电端子的另一端与由各极板导出的多个引线板是利用螺钉或铆钉电连接的。

9.如权利要求8所述的非水电解质二次电池，其特征在于与上述引线板连接的集电端子是利用螺钉或铆钉固定的。

# 说 明 书

## 非水电解质二次电池

### 技术领域

本发明涉及非水电解质二次电池的电连接部分的结构,特别涉及其集电端子和外部进行电连接的部分与极板的引线板的电连接部的结构。

### 背景技术

近年来,作为AV机器、个人计算机等电子机器、通信机器的驱动用电源正在寻找小型、轻量、高能量密度的二次电池,另一方面大型电池正在以电动汽车为首,在涉及到环境问题的领域中进行研究开发,人们寻找大容量、高输出、高电压等的优良的二次电池,其中对锂二次电池的期望甚高。特别是对大型的锂二次电池,除了要求提高基于高输出化的大电流负载特性和长寿命化之外,还要求抗振性,使得即使是作为车辆电源来装载的场合,也不会发生由于振动等等而使引线板发生断开等连接部的故障。

一般讲,现在作为主流的锂二次电池的正极采用钴酸锂、镍酸锂、锰酸锂等锂过渡金属复合氧化物,负极采用可吸藏和放出锂离子的碳素材料,而电解质则采用非水电解质。由于锂二次电池正极的电位高达4V以上,所以作为正极的芯材及封口板等的结构构件的材料一般多采用耐高电压和耐腐蚀能力强的Al(铝)材。另外,负极一般采用导电性优良的Cu(铜)材。

另外,通常带状的正极板、负极板分别通过在其中央部或端部的一个地点焊接引线板等方式进行连接。在上述极板中间加上隔膜再叠合卷起而构成极板组,将上述引线板如图6所示与集电端子通过焊接等方式而形成电连接,而电流的引出就通过引线板进行。

在大型电池的场合,要求伴随高输出化来改善负荷特性。在这种场

合，在设计上必须注意加大电极面积以使电极单位面积的电流密度不致过大，但通过扩大在单个电池的高度方向，即电极板的幅宽方向上的尺寸来扩大电极面积受到一定程度的限制，实际上正力图通过加大电极的长度来改善高输出化的负荷特性。

在连接多个大型电池的场合，有时利用形成了螺栓部的集电端子来安装电缆等的连接构件。此时，如集电端子采用 Al，则有时会发生在紧固螺母时螺栓容易破损及底座部分受到压缩使连接部发生歪斜等强度方面的缺点。

另外，Al 易氧化，在此场合会引起电阻增加及与其相伴的导电性降低。另外，为防止氧化而对其电镀 Ni 等金属一般很困难。为解决这一课题，有一种方法是将具有螺栓部的部分由拉伸强度比 Al 大的不锈钢等构成，其余部分则由 Al 构成，其互之间以螺钉拧紧固接。

在此场合，由于螺栓部是由高强度的材料制作而成，所以可以消除在紧固螺栓时造成破损的缺点，但却又会出现由于异种金属间的电阻而使端子部的电阻增加以及得不到充分的气密性的缺点。

本发明旨在解决上述课题，其目的在于提供一种具备高可靠性螺栓端子的非水电解质电池用的集电端子，即使对螺栓施加过大的力矩值来进行紧固，其螺栓部也不容易破损，底座部也不会发生歪斜，并可以按原样充分利用 Al 优良的耐高电压及耐腐蚀的特性。

另外，关于电极的构成，由于在电池壳内电极可占有的的体积有限，所以随着电极的加长电极的厚度要变薄，虽然电极的单位面积上的电流密度将降低，但至引线板的距离将随面积的增大而成比例地加长，即电阻会变大，从而使得无法充分利用增加电极面积的效果。

为解决这一课题存在如图 7 所示的在同一极板上设置 2 个以上的引线板而构成引线板组，这些引线板在同一方向上平行引出与集电端子连接的方法。这样虽然可以解决上述的课题，但是在作为车辆用电源搭载的场合，存在由于振动等使引线板断开的担心。

本发明旨在解决上述课题，其目的在于提供一种特别是在大型电池中不会由于振动和冲击而发生引线板断开等等连接部故障的高抗

## 振性非水电解质二次电池。

### 发明的公开

旨在解决涉及上述端子材料课题的本发明中，形成外部端子的部分和连接从极板组导出的引线板的部分是由不同的金属构成的，这些金属是通过固相接合或真空钎焊接合而形成为一个整体。另外，电极的构成是将引出的多个引线板利用螺钉或铆钉固定的，通过在利用焊接等方式与引线板进行电连接的集电端子部配置螺钉或铆钉而将上述引线板固定，从而可解决上述的课题。

本发明的非水电解质二次电池的正极和负极之中至少有一方的集电端子是由构成突出到电池壳外的外部端子的部分及从电池壳内的极板组导出的引线板连接的部分所构成，这两部分是由异种金属所组成的，异种金属的界面是通过固相接合或真空钎焊接合而形成为一个整体，其电极电位稳定，电阻低，并且在加工过时可使其成为具有强度的集电端子。

作为固相接合的方法最好采用扩散接合、爆炸接合、摩擦接合中的任何一种。

另外，在正极集电端子的场合，构成外部端子部分的金属种类从具有机械强度这一点来讲最好是铁(Fe)、镍(Ni)、不锈钢、铜(Cu)中的任何一种，而连接引线板部分的金属种类从正极在高电位时也稳定这一点来讲最好是使用铝(Al)。

另一方面，在负极集电端子的场合，即使是通常使用的单质铜与过去正极使用的单质铝相比也可以保证强度，但也可根据需要将构成端子部分的金属种类采用机械强度较铜为高的铁(Fe)、镍(Ni)、不锈钢中的任何一种，而连接引线板的部分可采用铜(Cu)。

另外，电极的构成是将引出的多个引线板利用螺钉或铆钉固定，通过在利用焊接等方式与引线板进行电连接的集电端子部配置螺钉或铆钉而将上述引线板固定。

下面参考图1对本发明的实施形态予以说明。图1为本发明的电